

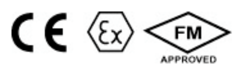
Manuel d'utilisation et d'entretien

du ONECAL

TS 13100 / TS 13101 / TS 13102 / TS 13104

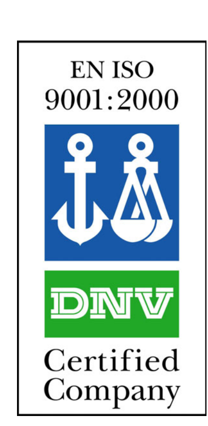
Thermomètre digital approuvé pour la sécurité électrique intrinsèque











Note: veuilez lire ce manuel avant d'utiliser l'appareil.

1. Table des matières

2. Généralités

2.1 Décharge

Ce manuel est conçu et écrit pour donner des informations sur le sujet concerné. Cependant Enraf Tanksystem SA ne donne aucune sorte de garantie, explicite ou implicite, qu'il convient pour quel qu'usage que ce soit, ou qu'il est strictement suffisant pour l'équipement présenté.

Enraf Tanksystem SA décline toute responsabilité pour toute inexactitude ou erreur dans la reproduction ou erreur dans l'interprétation, et ce d'une quelconque autorité. Enraf Tanksystem SA se réserve le droit de modifier ou amender ce manuel, sans aucun avertissement préalable, mais pour autant Enraf Tanksystem SA n'assume aucune obligation ni responsabilité de mise à jour ou de correction.

2.2 Liste d'expédition

La caisse de transport doit comprendre les pièces suivantes:

- 1 appareil;
- 1 pile dans le boitier électronique ou séparément;
- 2 clés héxagonales Allen (1.5 mm et 2 mm);
- 1 manuel d'utilisation et d'entretien;
- 1 guide de poche.

2.3 Contrôle à réception

Vérifier dès réception que le matériel livré est complet et noter si des éléments ont été détériorés lors du transport. Si le contenu est incomplet ou si une détérioration est constatée, établir immédiatement une réclamation auprès du transporteur, en aviser également Enraf Tanksystem SA pour faciliter la réparation ou l'échange de l'appareil.

2.4 Mise à jour de la documentation

La conception de l'appareil est constamment revue et améliorée. De ce fait l'appareil livré peut être légèrement différent des informations contenues dans le présent manuel.

2.5 Garantie

24 mois après livraison départ usine.

Le Vendeur s'engage à remédier à toute défaillance résultant d'erreurs de conception, de matière ou de main d'oeuvre. L'obligation du Vendeur se limite à réparer ou remplacer les pièces défectueuses à l'usine ou dans l'une de ses stations de service autorisées. L'Acheteur doit supporter les coûts et les risques du transport des pièces défectueuses ainsi que celui des pièces réparées ou neuves fournies en remplacement.

L'équipement retourné chez Enraf Tanksystem SA doit être exempt de toute contamination. S'il est constaté que l'équipement de l'Acheteur est contaminé, cet équipement sera retourné à l'Acheteur à sa charge. Les équipements contaminés ne seront ni réparés, ni remplacés, ni couverts par la garantie tant que lesdits équipements ne sont pas décontaminés par l'Acheteur.

L'Acheteur doit aviser par fax, télex ou par écrit de tout défaut immédiatement après découverte, en précisant la nature du défaut et/ou l'étendue du dommage.

Les "Conditions Générales 188" de Nations Unies s'appliquent dès lors qu'aucune autre condition n'a été négociée entre le Vendeur et l'Acheteur.

L'appareil a été approuvé comme équipement intrinsèquement sûr pour les classes et catégories mentionnées sur l'étiquette appropriée portant le logo de l'organisme l'ayant approuvé. Aucun autre usage n'est autorisé.

Tout remplacement de composant ou toute réparation non autorisés et réalisés par l'Acheteur annule immédiatement la garantie et peut nuire à la sécurité intrinsèque de l'appareil. En particulier il est interdit de réparer les circuits électroniques.

Enraf Tanksystem SA ne peut être poursuivi d'aucune façon pour toute perte, dommage ou défaillance indirects, inhérents ou consécutifs à l'utilisation de ses produits, ainsi que toute défaillance de fonctionnement ou d'utilisation de ses produits.

Enraf Tanksystem SA n'assume aucune indemnisation pour quel qu'accident ou dommage que ce soit causé par l'utilisation de ses produits. La garantie est limitée au seul remplacement de pièces ou d'équipements complets.

2.6 Approbations

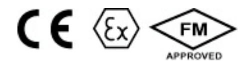


Enraf Tanksystem SA est certifiée ISO 9001 par Det Norske Veritas Certification GmbH.

L'appareil a été approuvé pour la sécurité électrique intrinsèque par les organismes suivants:

Europe: Baseefa
BAS 00 ATEX 1014X
II 1 G EEx ia IIB T4

USA: Factory Mutual
Class I, Division 1, Groups C&D, T4
Class I, Zone 0, AEx ia IIB T4



Japon: TIIS (ia) IIBT4
Pologne: KDB EExiaIIBT4
Russie:
GOSGORTECHNADZOR 0ExiaIIBT4X

Si vous désirez un certificat particulier veuillez contacter:

Enraf Tanksystem SA
Rue de l'industrie 2
1630 Bulle, SWITZERLAND

Téléphone	: +41-26-91 91 500
Téléfax	: +41-26-91 91 505
E-mail	: info@tanksystem.com
Internet	: www.tanksystem.com

2.7 Pièces de rechange

Lors d'une commande de pièce de rechange indiquer la référence TS de la pièce et sa description. Voir le chapitre "Pièces de rechange".

Certaines pièces peuvent être réparables; dans ce cas renvoyer la pièce à l'une quelconque des stations de service autorisées ou à l'usine.

En cas d'urgence des appareils de remplacement peuvent être mis à disposition en fonction des stocks disponibles. Contacter l'usine ou la station de service la plus proche.

2.8 Maintenance et réparation

Le client doit prendre à sa charge les frais de transport et de douane. Si les appareils sont retournés en port dû les sommes correspondantes seront facturées au client.

Pour le retour d'appareils ou de pièces veuillez remplir le formulaire ci-joint (voir page suivante). Le numéro de série (de type OXnnn) et l'année de production (nnnn) sont imprimés à l'arrière du boitier électronique.

L'équipement retourné chez Enraf Tanksystem SA doit être exempt de toute contamination. S'il est constaté que l'équipement du client est contaminé, cet équipement sera retourné au client à sa charge. Les équipements contaminés ne seront pas réparés tant que lesdits équipements ne sont pas décontaminés par le client.

Demande de réparation

Adresse du client: ....
....
....
....
....

Téléphone: ....

Télex: ....

Fax: ....

Type d'appareil ou pièce: ....
....

Numéro individuel: O..

Description sommaire de la défaillance: ....
....
....
....

Désirez-vous recevoir un devis de réparation ?:..........oui / non............

L'appareil réparé doit être expédié à l'adresse suivante:
....
....
....
....
....

3. Réseau mondial des stations de service

La liste mise à jour est disponible sur notre site web www.tanksystem.com

PAYS	ADRESSE	TELEPHONE/FAX/TLX
CANADA	PYLON ATLANTIC A Div. Of Pylon Electronics Inc. 201 Wright Ave., DARTMOUTH, N.S. B3B 1V6	Tél : +1-902-4683344 Fax : +1-902-4681203 halifax_csr@pylonelectronics.com
COREE	World Ocean CO., LTD HANG-WOON BUILDING 1168-11, Cho Ryang 3 Dong Dong-Ku PUSAN	Tél : +82-51-462-2554/5 Fax : +82-51-462-0468 marine@worldocean.co.kr
EMIRATS ARABES UNIS	MARITRONICS P.O. Box 6488 DUBAI	Tél : +971-4-3247500 Fax :+971-4-3242500 Tlx : 47185 merit em maritron@emirates.net.ae
ESPAGNE	E.N.I. Electronica Y Neumatica Industrial, S.A. Jon Arrospide, 20 48014 BILBAO	Tél : +34-94-4746263 Fax : +34-94-4745868 eni.tecnica@eni.es
ETATS UNIS D'AMERIQUE/ TEXAS	HERMETIC, INC. 4522 Center Street DEER PARK, TX 77536	Tél: +1-281-930 1777 Fax: +1-281-930 1222 Appel gratuit depuis les USA: 1-800-900 1778 info@hermeticinc.com
GRECE	SPANMARIN 86, Filonos Street GR-185 36 PIRAEUS	Tel : +30-210-4294498 Fax : +30-210-4294495 spanmarin@ath.forthnet.gr
HOLLANDE	B.V. TECHNISCH BUREAU UITTENBOGAART Brugwachter 13 NL-3034 KD ROTTERDAM	Tél : +31-10-4114614 Fax : +31-10-4141004 info@tbu.nl

La liste mise à jour est disponible sur notre site web www.tanksystem.com

PAYS	ADRESSE	TELEPHONE/FAX/TLX
JAPON	DAIWA HANBAI CORPORATION LTD 10-31, Mitejima 2-Chome, Nishiyodogawa-ku OSAKA 555-0012	Tél : +81-6-64714701 Fax : +81-6-64729008 daiwa471@silver.ocn.ne.jp
MEXIQUE	URBAN S.A. DE C.V. Ave. Ejército Mexicano 1902 Col. Loma del Gallo 89460 CD. MADERO, TAMPS. MEXICO	Tél : +52-833-2170190 Fax : +52-833-2170190 E-mail : hermeticmex@hotmail.com
PORTUGAL	CONTROLIS Soc. Com. Equipamentos de Controlo, Lda. Rua Conceiçao Sameiro Antunes, 26E P-2800 COVA DA PIEDADE	Tél : +351-21-2740606 Fax : +351-21-2740897 controlis@netc.pt
ROYAUME UNI	ENERGY MARINE (INTERNATIONAL) LTD. 12 Clipstone Brook Industrial Estate Cherrycourt Way LEIGHTON BUZZARD, BEDS LU7 8TX	Tél : +44-1525-851234 Fax :+44-1525-852345 info@engmar.com
RUSSIE	NPP "GERDA" Vilisa Latsisa str. 17 Building 1 125480 MOSCOW	Tel : +7-095-7558845 Fax : +7-095-7558846 info@gerda.ru
SINGAPOUR	HUBBELL INT'L (1976) PTE LTD 322 Thomson Road SINGAPORE 307665	Tél : +65-6-2557281 Tél : +65-6-2550464 Fax : +65-6-2532098 hubbell@mbox2.singnet.com.sg
SUEDE	INSTRUMENTKONTROLL Lars Petersson AB Varholmsgatan 1 414 74 GÖTEBORG	Tél : +46-31-240510 Tél : +46-31-240525 Fax : +46-31-243710
SUISSE	ENRAF TANKSYSTEM SA 2, rue de l'Industrie CH-1630 BULLE	Tél : +41-26-91 91 500 Fax : +41-26-91 91 505 info@tanksystem.com

4. Consignes de sécurité

1. Ce mode d'emploi et de maintenance est un guide en vue d'aider l'utilisateur à se servir de l'appareil au mieux de nos connaissances.

2. Cependant le fabricant décline toute responsabilité et toute poursuite en cas de dommage résultant de l'utilisation de l'appareil quelle que soit la cause du dommage.

3. **L'attention est attirée sur les dangers liés à ce que l'équipement doit être utilisé dans des conditions de cuve ouverte.** De ce fait l'opérateur peut être exposé à des vapeurs et/ou projections de liquide. Il faut porter l'équipement individuel de protection approprié au liquide dont on veut mesurer la température. Se référer à la Feuille de Données de Sécurité du Matériau et/ou tout autre instruction spécifique au site concerné.

4. **Une attention particulière doit être apportée à la présence possible de charges électrostatiques à l'intérieur du réservoir.** Ceci peut arriver en particulier avec les liquides pouvant accumuler de l'électricité statique, c'est à dire ceux dont la conductivité est inférieure ou égale à 50 picoSiemens par mètre (pS/m).

5. **Il est très important de relier l'appareil à une partie conductrice du réservoir avant que la sonde ne soit introduite dans celui-ci et jusqu'à ce qu'elle en soit complètement retirée. L'appareil doit être mis à la terre au moyen du câble et de la pince de masse.**

6. **Il est anticipé que l'utilisateur diposera de procédures de travail spécifiques destinées à assurer sa sécurité lors de l'utilisation de l'appareil. Dans ce cas ces procédures doivent être strictement respectées.**

7. **En l'absence de telles instructions prendre connaissance de ce qui suit:**

   7.1. Si le réservoir est équipé d'un tube de sondage plongeant jusqu'en dessous de la surface du liquide, ou si le réservoir possède un toit entièrement flottant qui est relié électriquement à ses parois, ou si la surface du liquide est maintenue sous gaz inerte, alors les mesures peuvent être entreprises à tout instant et sans restriction.

   7.2. Dans tous les autres cas où des vapeurs inflammables peuvent être présentes, prendre les précautions suivantes:

      7.2.1. Si le liquide a une conductivité supérieure à 50 pS/m, alors le jaugeage est permis à condition que l'instrument soit mis à la terre avant que la sonde ne soit introduite dans le réservoir et qu'il le reste jusqu'à ce que la sonde soit entièrement retirée.

      7.2.2. Si le liquide est un accumulateur d'électricité statique, c'est à dire si sa conductivité est inférieure à 50 pS/m, alors le jaugeage est autorisé à condition que:

         7.2.2.1. l'instrument soit mis à la terre avant que la sonde ne soit introduite dans le réservoir et qu'il le reste jusqu'à ce que la sonde soit entièrement retirée.

         7.2.2.2. la sonde ne soit pas introduite dans le réservoir durant les 30 premières minutes suivant le remplissage du réservoir ou suivant l'injection de gaz inerte.

   7.3. Pour toute information complémentaire se reporter au Guide International de Sécurité pour les Pétroliers et Terminaux (ISGOTT), ISBN 1 85609 081 7, 4ème édition 1996, ou encore consulter l'autorité légale du site ou de l'installation.

8. **ATTENTION: le remplacement de la pile ne doit être exécuté que dans un zone sûre, exempte de danger d'explosion.**

5. Description

5.1 Un thermomètre intelligent

5.1.1 Généralités

Le thermomètre onecal est un instrument portable de dernière génération, conçu pour être utilisé dans des zônes dangereuses. Il possède d'excellentes caractéristiques de sécurité, de précision, de facilité d'utilisation, de fiabilité et d'économie en coûts de maintenance. Il est très simple à utiliser et à calibrer:

- le onecal est modulaire, le remplacement des pièces est très simple et peu coûteux. Aucune formation spécifique ni outils spéciaux ne sont nécessaires.
- Le remplacement du câble ne nécessite pas de recalibrer de l'instrument,
- Le remplacement de la sonde nécessite uniquement un ajustement de l'offset dans de la glace fondante.

5.1.2 Un seul point de calibration

La vérification et la calibration périodique de la température sont les points les plus importants pour conserver une bonne précision de mesure, mais dans la plupart des cas ces procédures nécessitent des équipements coûteux et immobilisent l'appareil pour un temps non négligeable. Par conséquent elles sont relativement chers.

onecal signifie: un seul point de référence pour la calibration. Aucun outillage ni formation spécifique ne sont requis pour calibrer cet appareil.

La courbe température/résistance du Détecteur de Température à Résistance de Platine (Pt-RTD) se trouve digitallement stockée dans un micro-contrôleur et ne peut pas être modifiée par l'utilisateur. Cette relation entre résistance et température est utilisée pour calculée la température à afficher.

De ce fait la calibration se résume à ajuster la valeur de l'offset à 0,0 °C. Ce point de référence est le point triple de l'eau (glace fondante), qui peut aisément être reproduit n'importe où. Voir 7.7.3.

Lors de la procédure de calibration le onecal vérifie automatiquement la précision et la stabilité de la température de référence. En d'autres termes le onecal n'accepte pas de nouvelles valeurs de calibration si cette dernière n'est pas réalisée dans les conditions requises.

5.1.3 Standard élevé en précision, répétabilité et reproductibilité

Le thermomètre onecal est spécialement conçu pour atteindre les standards les plus élevés (ISO 4268, Manuel API des Standards de Mesurage des produits Petroliers Chapitre 7) qui sont communément reconnus comme la meilleure pratique par l'industrie pétrolière.

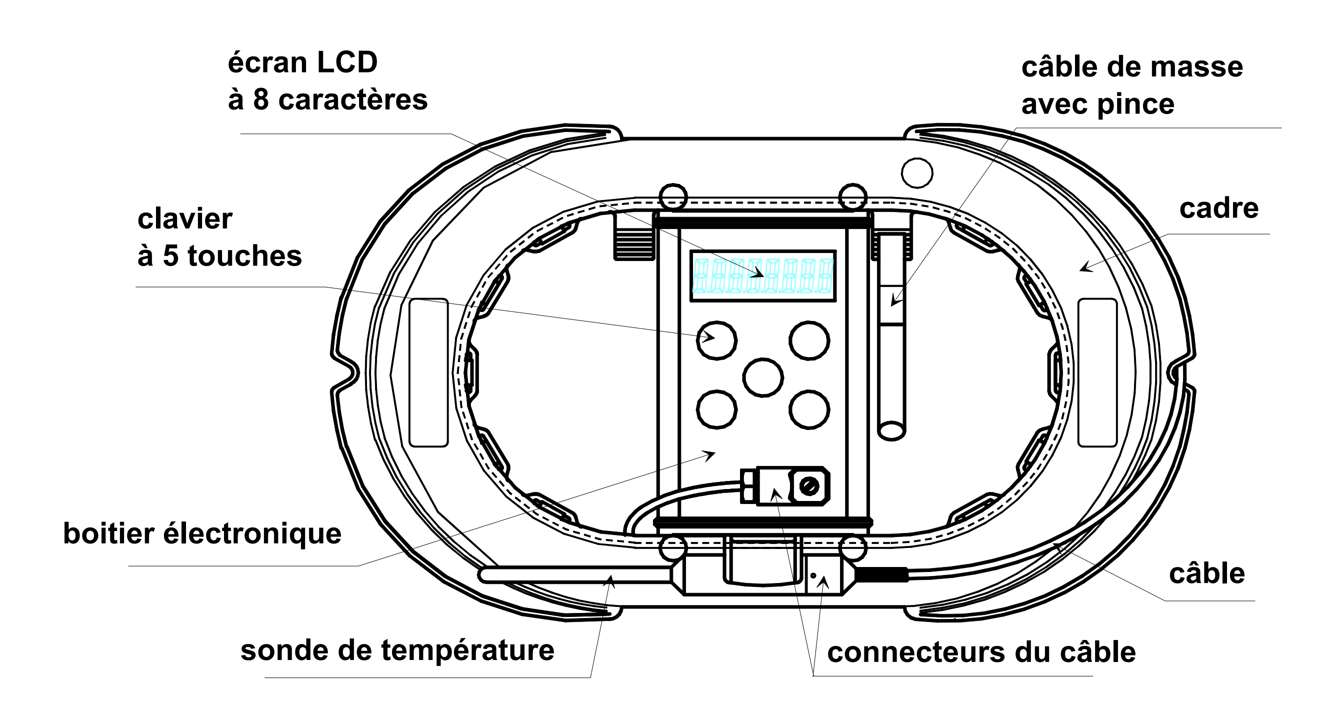
L'objectif de la séquence de mesurage est de déterminer aussi précisément que possible la valeur de la résistance Pt-RTD et d'en calculer la température correspondante.

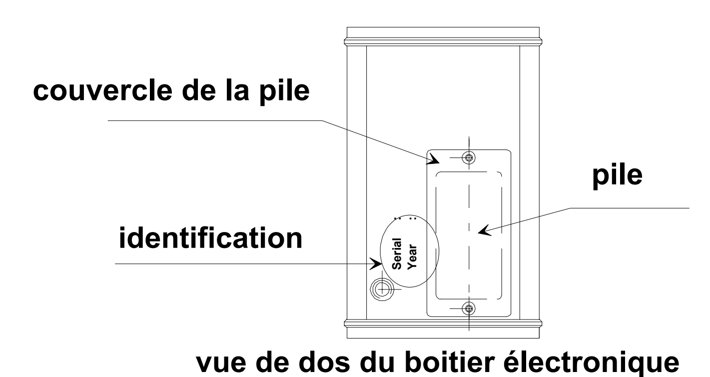
Pour atteindre un tel degré de précision, répétabilité et reproductibilité, les résistances du câble et du circuit électronique sont mesurées en permanence et compensées, c'est à dire que les variations de résistance du câble ou du circuit du fait des variations thermiques n'affectent en rien la précision de la mesure. De ce fait le remplacement du câble ne nécessite pas non plus de recalibration.

La procédure de mesurage est entièrement contrôlée par le micro-contrôleur.

Une résistance de grande précision est utilisée comme référence pour calibrer l'ensemble de la chaîne de mesurage.

La Figure 1 montre les principaux éléments du onecal .





vue de dos du boitier électronique

Figure 1

5.2 Câble et pince de mise à terre

Ce dispositif est très important pour l'utilisation en toute sécurité de l'instrument. Il est obligatoire de relier le onecal à la terre par l'intermédiaire du câble et de la pince de masse, car la présence d'électricité statique peut entraîner l'explosion des gaz inflammables éventuellement présents. Voir § 4 Consignes de sécurité".

5.3 Sonde

5.3.1 Capteur de température

Le capteur de température est un Détecteur de Température à Resistance de Platine (Pt-RTD) situé près de l'extrémité du tube de la sonde. Ce Pt-RTD constitue le coeur du thermomètre; de ce fait ce composant est spécialement sélectionné de sorte que ne sont utilisées que les pièces remplissant des conditions spécifiques très strictes et possédant le plus haut degré de précision, stabilité à long terme et fiabilité sur l'ensemble de la courbe de température.

5.3.2 Résistance et temps de réponse

La sonde est spécialement conçue pour résister aux chocs (tube de sonde de 6 mm de diamètre) tout en ayant un temps de réponse rapide.
L'acier inoxydable qui la consitue résiste aux produits chimiques les plus agressifs.
Le onecal a un temps de réponse type (temps nécessaire pour atteindre 90% d'un changement de température) de moins de 15 secondes dans l'eau et 35 secondes dans de l'huile de lubrification, en conditions dynamiques.

5.3.3 Connection avec le câble

La sonde est munie d'un véritable connecteur, ce qui rend très aisé son raccordement au câble. Aucun outil spécial n'est nécessaire.

5.4 Poids additionnel pour les liquides visqueux (option)

Un poids additionnel de 300 grammes peut être fourni en option pour mesurer la température dans les liquides très visqueux. Il est simple à installer: deux vis hexagonales (clé Allen de 2 mm) le fixent à la sonde.

No de Commande TS 13071

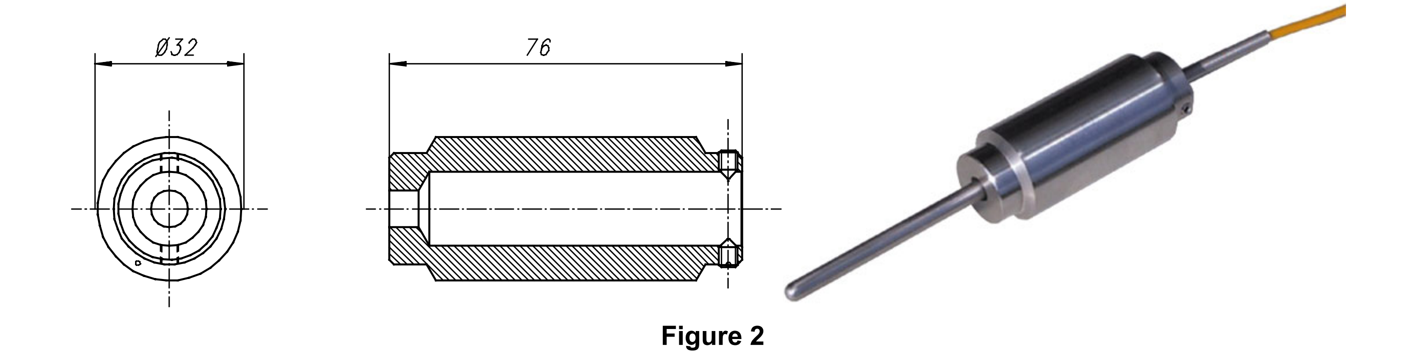


Figure 2

5.5 Câble et cadre

Il s'agit d'un câble coaxial blindé à deux conducteurs, enrobé d'une gaine en FEP qui résiste à de nombreux produits chimiques. Il est facile à déconnecter du boitier électronique en cas de remplacement.
Le remplacement du câble ne nécessite pas de recalibrer le onecal, car sa résistance est automatiquement vérifiée et compensée par la micro-controlleur. Voir aussi § 5.6.
Le cadre est constitué d'une matière polyamide antistatique. Il est ergonomique et robuste, pour un rangement simple et sûr de câble.
Une boucle représente approximativement 0.7 m (2 ft 3"), 1.5 boucles environ 1 m (3 ft 4"); il est facile de positionner la sonde correctement dans la cuve, en comptant le nombre de boucles nécessaires. Voir aussi § 6.8
Note: le câble et la sonde consitituent un seul article. En cas de dommage à la sonde ou au câble, remplacer l'ensemble complet et recalibrer le onecal. Voir § 7.4.

5.6 Boitier électronique

Le boitier électronique présente un clavier à 5 touches, un afficheur et un circuit électronique. Il est alimenté par une pile de 9 volts.
Son degré de protection contre la poussière et les projections d'eau correspond à la norme IEC 529 (IP54).
Le clavier à 5 touches permet à l'utilisateur de sélectionner l'échelle de température, le mode de mesurage, et de mémoriser jusqu'à 9 valeurs, ou de calculer la température moyenne sur des valeurs sélectionnées. Voir aussi le chapitre 6.9.
Les piles approuvées sont :

- Zing Carbone ou Zing Chlorure: 6F22 or 6F22P
- Alcaline Manganèse: 6LR61, Duracell MN1604/ Procell PC1604

5.7 Sangle de transport

Le onecal est fourni avec un sangle de transport spéciale.

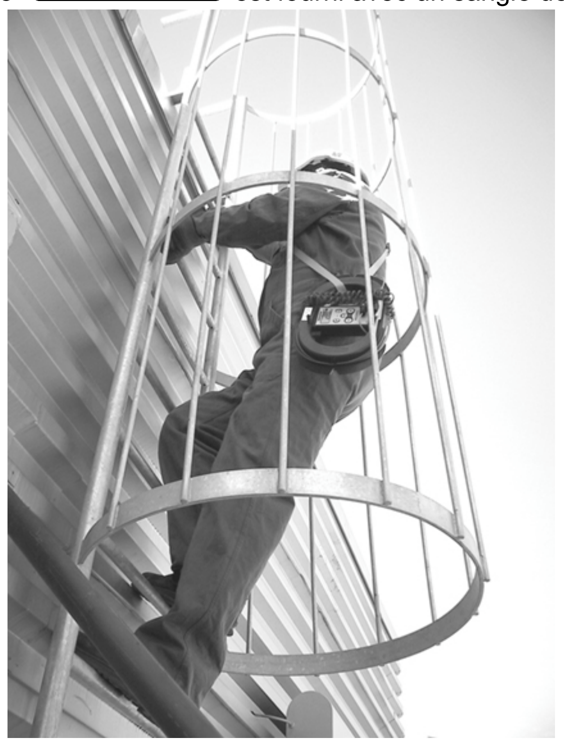


Figure 3



Figure 4

5.8 Malette de transport (option)

Disponible en option, cette malette spécialement conçue protège le  des chocs durant l'entreposage ou le transport.

No de Commande TS 13064



Figure 5

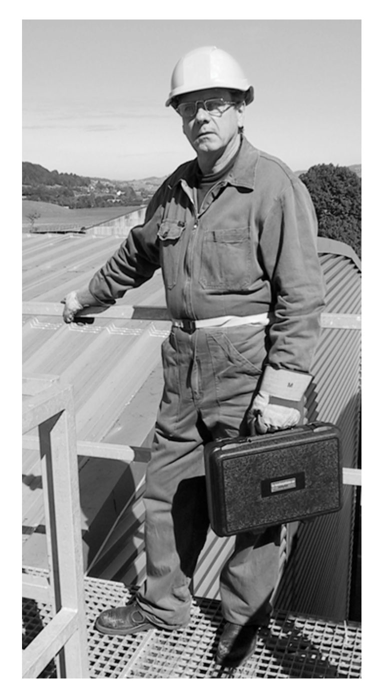


Figure 6

6. Utilisation

6.1 Sécurité

6.1.1 Equipement individuel de protection

Des mesures de sécurité appropriées doivent être prises selon les risques d'explosion et de toxicité des liquides dont on veut mesurer la température. L'usage d'équipements individuels de protection est nécessaire pour éviter tout contact direct des liquides dangereux avec le corps, la peau ou les yeux, ou inhalation de vapeurs et brouillards, ou absorption par la peau.
Avant d'ouvrir la cuve et d'utiliser le onecal on doit mettre les équipements respiratoires adaptés, ainsi que les vêtements de protection de la tête, la face, les mains et les pieds.

6.1.2 Mise à terre de l'appareil

Attacher la pince de mise à terre à une struture électriquement conductive et reliée au sol avant d'ouvrir la cuve. S'assurer que la surface en contact avec la pince est électriquement conductive.
Le onecal doit être relié à la terre jusqu'au retrait complet de la sonde de température et fermeture de la cuve.
Voir le chapitre 4 Consignes de sécurité".

6.2 Installer la pile

A NE FAIRE QUE DANS UNE ZÔNE SÛRE.

(1) Dévisser les deux vis du couvercle de la pile situé au dos du boitier électronique.
(2) Vérifier que la pile est approuvée, c'est à dire Duracell MN1604/ Procell PC1604 ou n'importe quelle 6F22 ou 6F22P.
(3) Inserrer la pile.
(4) Remettre en place le couvercle et serrer les deux vis.

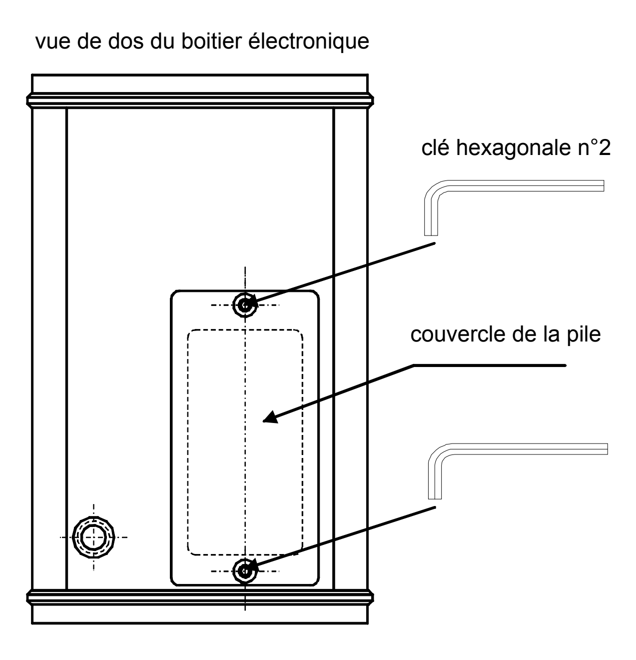


Figure 7

6.3 Règles concernant le clavier à 5 touches

enter (E)	: active la fonction
on / off	: enclenchement / déclenchement
+	: entre dans le menu ou oui
-	: quitte le menu ou non

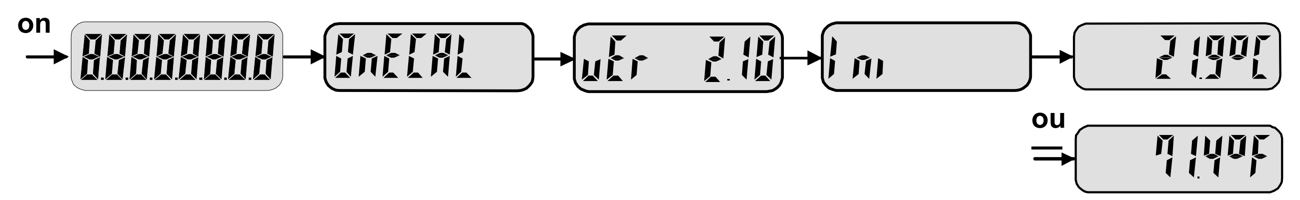
Maintenir les commandes pressées jusqu'à ce que l'action soit affichée.
La commande "off" n'est pas active dans tous les menus.
Presser "-" pour quitter ces menus puis déclencher le onecal .

6.4 Règles de base concernant l'afficheur

Le symbole degré "°" clignote régulièrement en mode de mesurage.
L'affichage est rafraîchi chaque seconde en mode de mesurage.
Le symbole degré "°" n'est pas affiché dans tous les autres modes montrant des températures enregistrées.
L'affichage clignote losrque la température se trouve entre 163 °C (325 °F) et 200 °C (392 °F).

6.5 Enclencher le thermomètre

Presser "on". La séquence suivante s'affiche automatiquement.



Le onecal est maintenant prêt à l'emploi, l'affichage de la température est rafraîchi toutes les secondes.

6.6 Déclenchement automatique

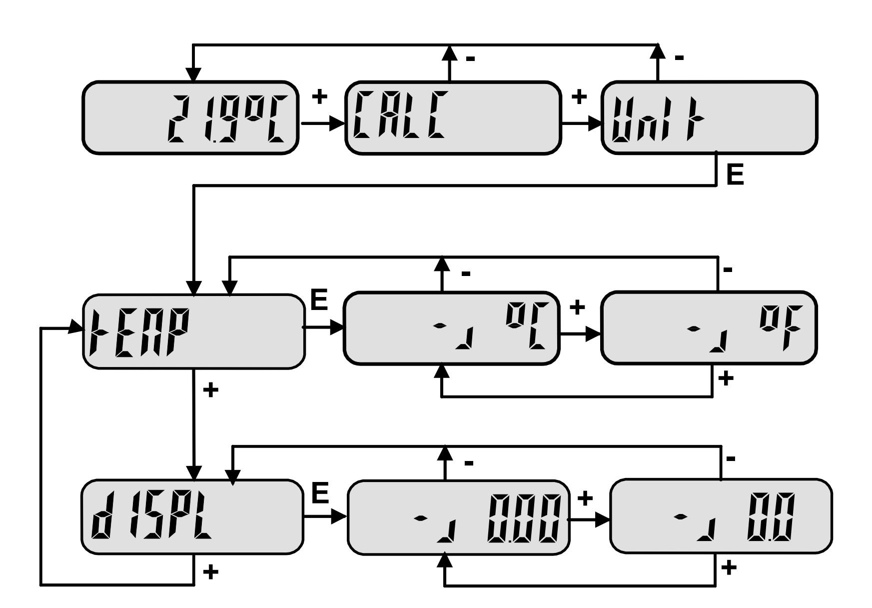
Si le clavier du onecal n'est pas utilisé depuis 10 minutes, le thermomètre se déclenche automatiquement.

6.7 Choix de l'unité de température °C ou °F et résolution 0.1° ou 0.01°

Presser "+" deux fois, puis "enter"
Presser "+" pour passer du mode température en mode résolution.

Température °C ou °F: si “Temp” est affiché, presser “enter”, puis “+” pour choisir l’unité de température. Presser “-“ 3 fois pour quitter ces menus et revenir dans le mode de mesurage.
Le onecal est de nouveau prêt à l'emploi.

Résolution 0.1° ou 0.01°: si “displ” est affiché, presser “enter”, puis “+” pour choisir la résolution. Presser “-“ 3 fois pour quitter ces menus et revenir dans le mode de mesure.
Le onecal est de nouveau prêt à l'emploi.



6.8 Evaluation du creux

Une relation ***approximative*** entre le nombre de boucles et la distance est répertoriée ci-dessous:

Distance (m)	Nombre de boucles	Distance (ft)
0,67	1	2ft 3"
1	1.5	
	2	4,5
2	3	
	5	11
4	6	
	8	18
6	9	20
	11	24,5
8	12	
	14	31
10	15	
	16	36
12	18	
	19	42
	21	46.5
15	22	
	23	51
	24	54
17	25	
19	28	62
	30	66.5
21	31	
	32	72
	33	73
23	34	
	35	77.5
25	37	82
27	40	89
	42	93
29	43	
	44	97.5
31	46	
	47	104
33	49	108.5

6.9 Mesurer la température

S'assurer que le onecal est bien relié à la terre. Voir les chapitres 3 et 6.1.

Introduire la sonde de température dans le liquide à mesurer.

6.9.1 Jusqu'à 163 °C (325 °F)

Choisir le(s) point(s) de mesurage en accord avec les meilleures pratiques de l'industrie pétrolière (ISO 4268, Manuel API des Standards de Mesurage des produits Petroliers Chapitre 7).
A chaque endroit choisi, monter et descendre la sonde plusieurs fois d'une moitié de boucle de câble afin de faciliter l'échange thermique entre la sonde et le liquide environnant.

Regarder l'affichage et attendre jusqu'à ce que la lecture se soit stabilisée, avant de la noter ou de la mémoriser (voir chapitre 6.10). La sonde a atteint son équilibre en température lorsque la lecture ne varie pas plus de 0.1°C en l'espace d'environ 30 secondes.

Si la température ne se stabilise pas, remuer la sonde durant un temps plus long, et s'assurer que le manque de stabilité n'est pas du au liquide lui-même.
Si plusieurs points de mesurage sont demandés, répéter l'opération à chaque niveau désiré.

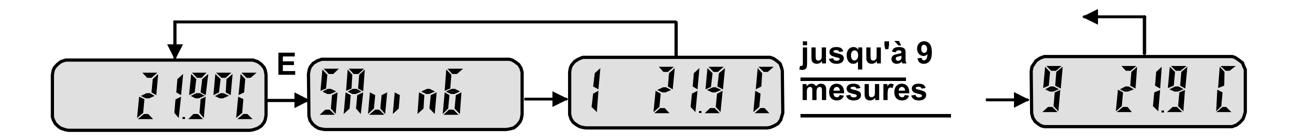
Note: lorsqu'on utilise le poids additionnel (voir chapitre 5.4), le temps nécessaire pour atteindre l'équilibre est plus long.

6.9.2 Au dessus de 163°C (325°F)

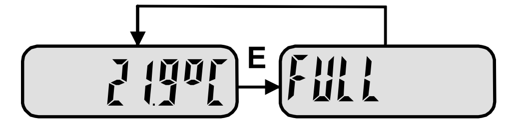
Dans ce domaine de température seules sont autorisées les mesures de températures de surface, en immergeant la sonde au maximum de 10 cm ou 4 inches. Dans ce domaine aussi l'affichage de la température clignote.

6.10 Mémoriser la température

En mode de mesurage presser "enter" pour mémoriser la température. L'index de la mémoire apparaît sur la gauche de l'écran LCD, comme suit.



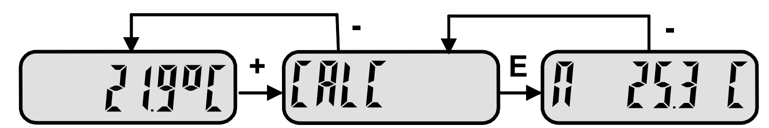
9 valeurs peuvent être ainsi mémorisées.
S'il y a déjà 9 valeurs stockées, la mémoire est pleine et l'écran suivant apparaît.



Après la mémorisation le thermomètre revient automatiquement en mode de mesurage.

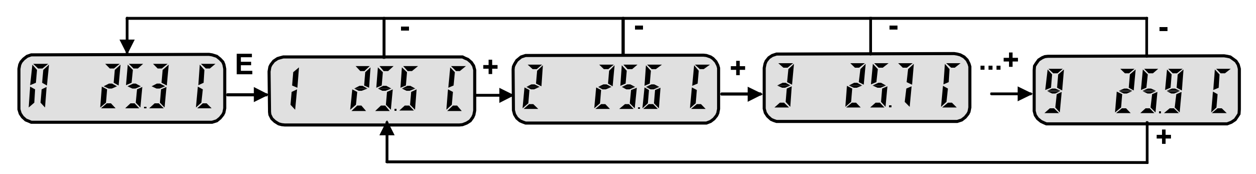
6.11 Afficher la température moyenne

En mode de mesurage presser "+", puis "enter", pour faire apparaître la température moyenne.



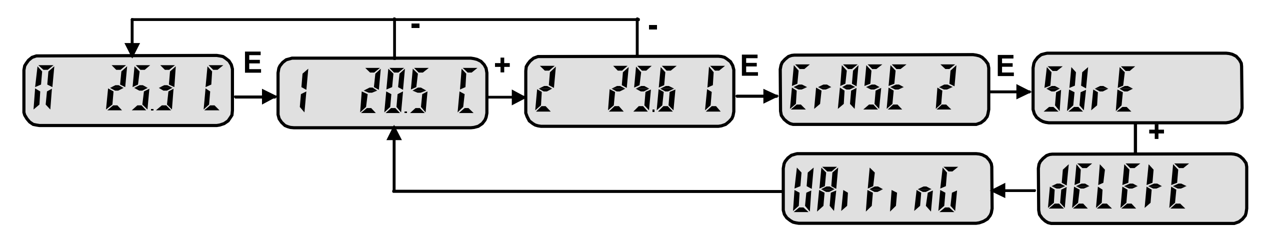
6.12 Consulter les valeurs mémorisées

Depuis l'affichage de la température moyenne (Voir 6.11), presser "enter", puis consulter les valeurs mémorisées en pressant "+".



6.13 Effacer une mesure

Il est possible d'effacer une ou plusieurs mesures, une par une.
Depuis l'affichage de la température moyenne (Voir 6.11), presser "enter", puis "+" autant que nécessaire pour afficher la valeur à effacer, puis presser "enter". Presser "enter" de nouveau pour effacer. Presser "+" pour confirmer. Voir ci-dessous un exemple d'effacement de la 2ème valeur enregistrée.



Le ONECAL recalcule la température moyenne à partir des valeurs restantes.

6.14 Effacer toutes les mesures

Pour effacer totalement la mémoire, c'est à dire toutes les valeurs mémorisées (au maximum 9,) en mode de mesurage presser "-", puis "enter", et enfin "+" pour confirmer.

7. Entretien et maintenance

7.1 Entretien

Nettoyer soigneusement l'appareil de tout résidu de liquide après chaque usage. Essuyer le câble après chaque utilisation.

Vérifier régulièrement le câble de masse en mesurant la résistance électrique entre le corps de la sonde et la pince du câble de masse. Cette résistance ne doit pas excéder 10 ohm.

Faire une inspection visuelle régulière de la sonde, du câble et du câble de masse. Si besoin remplacer les pièces défectueuses.

Ranger l'appareil dans un local sec.

7.2 Remplacer la pile

A NE FAIRE QUE DANS UNE ZÔNE SÛRE.

(1) Dévisser les deux vis du couvercle de la pile situé au dos du boitier électronique.
(2) Vérifier que la nouvelle pile est approuvée, c'est à dire Duracell MN1604/ Procell PC1604 ou n'importe quelle 6F22 ou 6F22P.
(3) Remplacer la pile.
(4) Remettre en place le couvercle et serrer les deux vis.

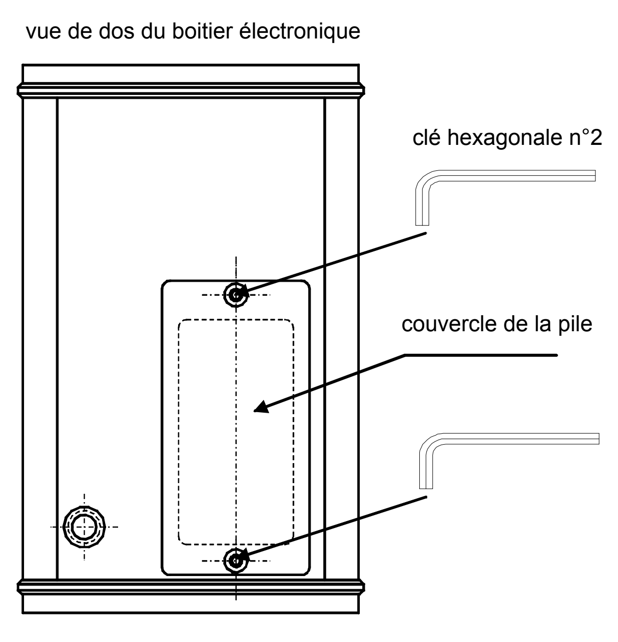


Figure 8

7.3 Echange du câble et de son cadre

Le câble ne peut être enlevé ni démonté de son cadre. S'il y a besoin de changer le câble il est de ce fait nécessaire de changer le sous-ensemble (câble + cadre) comme suit:

(1) Dévisser et retirer la prise situle sur la face avant du boitier électronique.

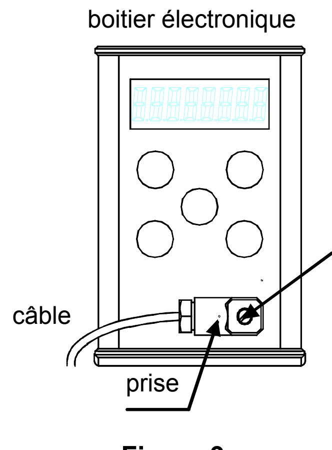


Figure 9

(2) Retirer le boitier électronique de son cadre en exerçant une pression en haut du dos du boitier, pour le déboiter du cadre.

(3) Dévisser et retirer avec précaution le connecteur du tube de la sonde. Voir Figure 10.

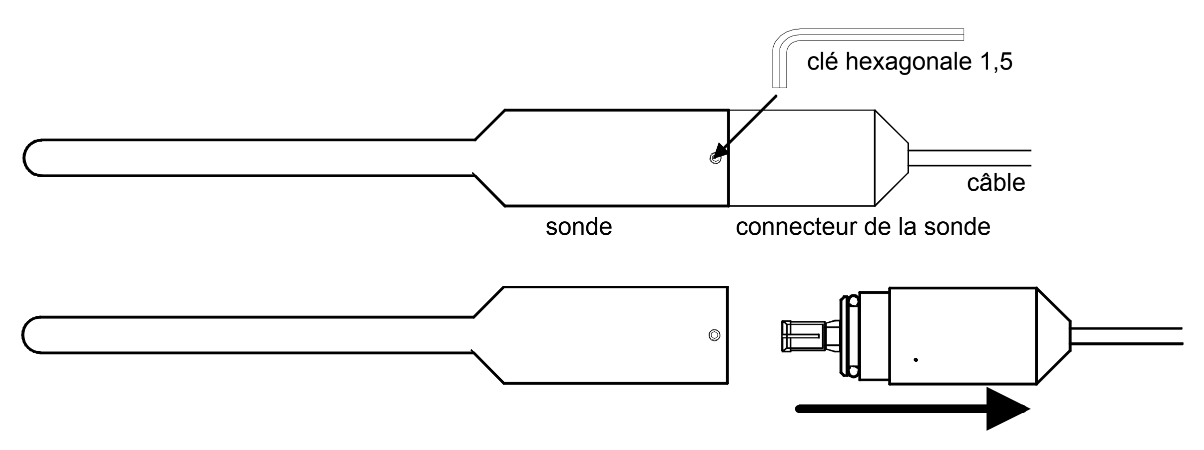


Figure 10

(4) Connecter le câble du nouvel ensemble (câble + connecteur) à la sonde et le revisser.

(5) Remboiter le boitier électronique dans con cadre.

(6) Remettre la prise du câble sur le boitier électronique et la revisser.

(7) Enclencher le onecal. Le circuit électronique vérifie et compense automatiquement la résistance du nouveau câble. De ce fait le remplacement du câble ne nécessite pas de nouvel calibration.

(8) Vérifier le bon fonctionnement du onecal en mesurant une température connue.

(9) Le onecal est de nouveau prêt à l'emploi.

7.4 Remplacer la sonde

(1) Dévisser et retirer avec précaution le connecteur du tube de la sonde. Voir Figure 10.
(2) Connecter la nouvelle sonde. Remettre la vis.
(3) Effectuer une calibration comme décrit en 7.7.
(4) Le onecal est de nouveau prêt à l'emploi.

7.5 Remplacer le boitier électronique

(1) Dévisser et retirer le câble de masse, à l'arrière du boitier électronique. VoirFigure 11.
(2) Dévisser et retirer la prise située à l'avant du boitier électronique. Voir Figure 9.
(3) Retirer le boitier électronique de son cadre en exerçant une pression en haut et à l'arrière du boitier, pour le déboiter du cadre.
(4) Emboiter le nouveau boitier électronique dans le cadre.
(5) Remettre la prise du câble sur le boitier électronique et la revisser.
(6) Remettre en place le câble de masse comme indiqué sur laFigure 11.

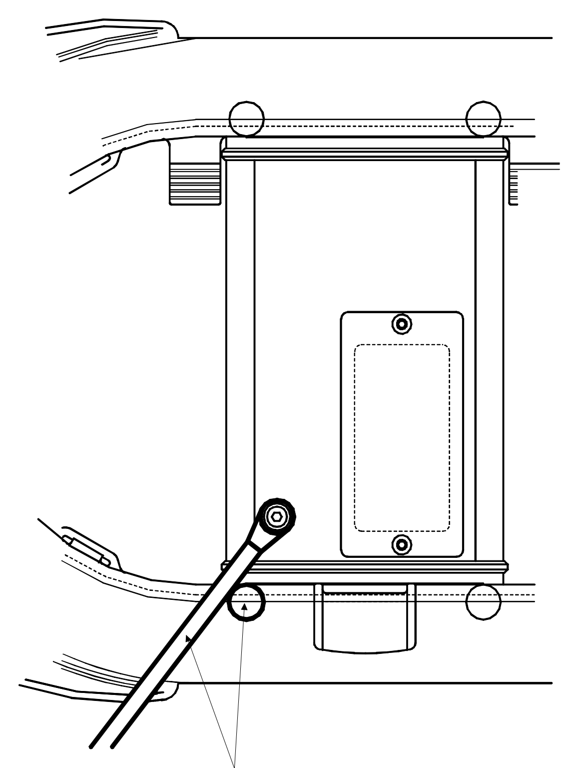


Figure 11

(7) Vérifier à l'aide d'un ohmmètre la résistance entre la câble de masse et le corps de la sonde de température. Elle ne doit pas excéder 10 ohm.
(8) Effectuer une calibration comme décrit en 7.7.
(9) Le onecal est prêt à l'emploi.

7.6 Calibrer la température

Le onecal est calibré en usine, c'est à dire que la courbe température/résistance des résistances Pt-RTD spécialement sélectionnées est stockée digitalement dans chaque boitier électronique. De ce fait aucune autre calibration n'est requise.
Il est cependant utile de vérifier régulièrement que le onecal ne présente pas de déviation de son offset.

7.7 Vérifier et calibrer l'offset

7.7.1 Un thermomètre intelligent

Le onecal est très facile à utiliser et à calibrer.
Un seul point de référence est nécessaire pour calibrer l'offset de l'appareil.
De plus le onecal vérifie automatiquement la précision et la stabilité de la température de référence. En d'autres termes le onecal n'accepte pas une nouvelle calibration si les conditions suivantes ne sont pas remplies:

- La température de référence excède ± 0.2 °C
- La stabilité excède ± 0.03 °C

Durant la procédure de calibration le onecal garde en mémoire les données de calibration précédemment enregistrées, de sorte qu'en cas d'erreur de procédure il est toujours possible de revenir aux anciennes valeurs de calibration.

7.7.2 Equipement nécessaire

- Un vase de type Dewar ou isolé thermiquement, environ 8 cm de diamètre et 36 cm de profondeur.
- Glace obtenue avec de l'eau distillée.
- Eau distillée froide.

7.7.3 Préparer le bain de glace fondante

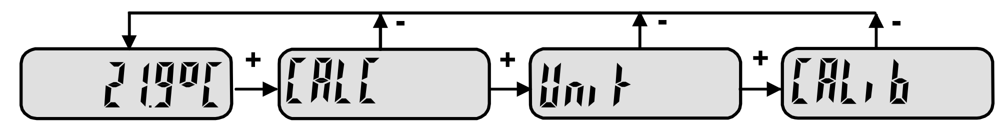
(1) Piler la glace en petits morceaux, en évitant un contact direct avec les mains ou tout objet sale. Les morceaux ne doivent pas dépasser 5 mm.
(2) Remplir le vase Dewar avec la glace pilée et ajouter une quantité d'eau suffisante pour remplir les espaces entre les morceaux de glace mais sans faire flotter la glace.
(3) Introduire la sonde du onecal , arranger la glace autour.
(4) Attendre une demi-heure pour permettre l'équilibre thermique de s'établir entre la sonde, la glace et l'eau.
(5) Au fur et à mesure que la glace fond il est nécessaire d'enlever de l'eau et d'ajouter de la glace pilée. Remuer légèrement la glace à l'aide de la sonde pour régulièrement maintenir l'équilibre thermique.

NOTE IMPORTANTE: l'attention aux détails décrits dans cette procédure de préparation de glace fondante est critique du point de vue de la précision et de la stabilité de la calibration de l'offset. Le onecal n'accepte de nouvelle calibration que si les conditions suivantes sont remplies:

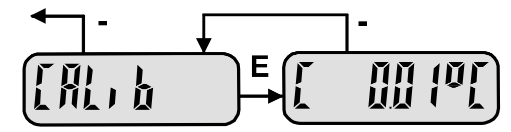
- **La correction proposée de l'offset ne doit pas excéder ± 0.2 °C (± 0.4 °F) par rapport au vrai zéro de la résistance de référence Pt-1000, et**
- **La stabilité de la température doit être de l'ordre de ± 0.03 °C (± 0.06 °F).**

7.7.4 Calibrer le thermomètre

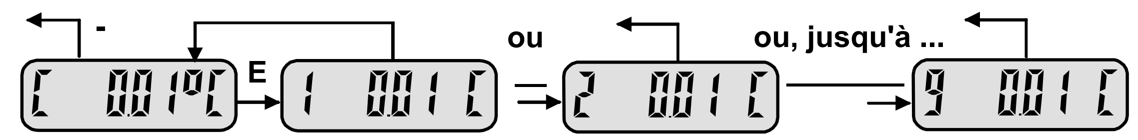
(6) Au bout de 30 minutes, remuer légèrement la sonde pour s'assurer à nouveau du bon équilibre thermique.
(7) Enclencher le onecal .
(8) Presser "+" 3 fois pour appeler le menu de calibration.



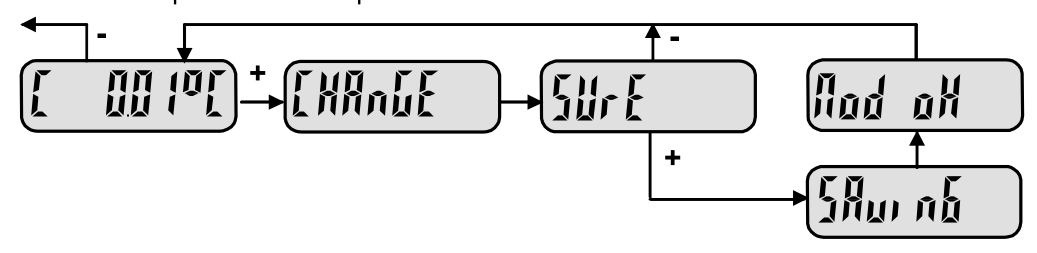
(9) Presser "enter" pour activer la fonction. La température est affichée alors avec 2 décimales après la virgule.



(10) Observer l'affichage. La température doit être stable, c'est à dire dans ± 0.03 °C (± 0.06 °F).
(11) En pressant "enter", mémoriser au moins 3 valeurs, au maximum 9. Attendre 30 secondes entre chaque valeur ce qui permet de tester la stabilité du bain.



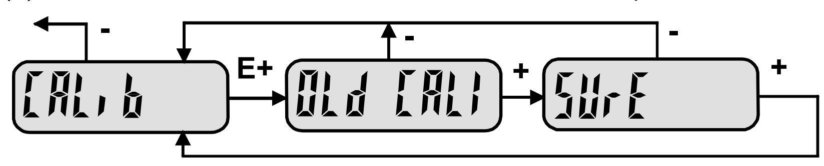
(12)Quand au moins 3 valeurs sont mémorisées (mais au maximum 9), presser "+" pour activer la procédure de calcul de l'offset.
(13)Pour mémoriser la nouvelle valeur de l'offset presser "+". Les séquences suivantes sont affichées pendant ce temps.



(14)Presser "-" deux fois pour retourner en mode de mesurage.
<u>(15)Si tout autre message s'affiche voir le chapitre 8.1.</u>

7.7.5 Récupérer les données de la précédente calibration

Si l'on souhaite revenir aux valeurs de la calibration précédente, retourner dans le menu de calibration puis:
(1) Presser <u>simultanément</u> les touches "enter" et"+", puis "+", enfin "+".



8. Résolution des problèmes

8.1 Messages d'alerte et d'erreurs

WArnInG	(message clignotant) La tension de la pile est faible, mais la température affichée est encore valide. La pile a besoin d'être changée bientôt.
ALArM	La trop faible tension de la pile ne garantie plus l'affichage juste de la température. Changer immédiatement la pile, mais SEULEMENT DANS UNE ZONE DEPOURVUE DE RISQUE D'EXPLOSION.
OPEn CIr	1) Il n'y a pas de sonde ou de câble reliés au onecal . 2) La sonde ou le câble ne sont pas installés correctement. Vérifier les connections. 3) La sonde ou le câble ne fonctionnent pas correctement. Les inspecter visuellement (traces de choc, griffures, coupures, etc.).
SHOrt CI	La sonde ou le câble ne fonctionnent pas correctement. Vérifier les connections, et inspecter visuellement le câble.
Hi	La température est en dehors du domaine mesurable du onecal , soit > 200 °C ou > 392 ° F
Lo	La température est en dehors du domaine mesurable du onecal , soit < - 40 °C ou < - 40° F.
Error 12	Il n'y a pas assez de valeurs mémorisées pour réaliser la calibration (minimum = 3).
Error 13	La température de référence n'est pas bonne. Vérifier la qualité du bain de glace fondante. Elle doit être à (0.0 °C ± 0.2 °C), (32.0 °F ± 0.4 °F).
Error 14	La température de référence n'est pas assez stable. Vérifier que le bain de glace fondante est stable à (± 0.03 °C), (± 0.06 °F).
Hi -Lo	Vous avez presser "enter" bien que la température n'était pas dans le domaine mesurable du onecal .
FULL	La mémoire est pleine. Pour stocker d'autres valeurs commencer par en effacer.
Le onecal ne se déclenche pas et semble bloqué	Presser (-), puis (+), le onecal revient en mode de mesurage. Presser "off" à nouveau. Si le problème persiste, déconnecter puis reconnecter la pile, <u>uniquement dans une zône ne présentant pas de risque d'explosion.</u>
Le onecal se déclenche seul	Le onecal n'a pas été utilisé depuis 10 minutes. Il se déclenche automatiquement pour préserver la pile.

9. Spécifications

Spécification Générale	
Garantie	2 ans
Etendue de mesure	-40 °F to 325 °F / -40 °C to 163 °C
Etendue de mesure de la sonde	-40 °F to 392 °F / -40 °C to 200 °C
Température ambiante	-20 °C à 40 °C
Résolution	0.1° ou 0.01°, réglable
Echelle de température	°F / °C, réglable
Précision	mieux que API MPMS Chapitre 7
-40 °C à -30 °C / -40 °F à -22 °F	± 0.15 °C / 0.3 °F
-30 °C à 100 °C / -22 °F à 212 °F	± 0.1 °C / 0.2 °F
100 °C à 163 °C / 212°F à 325 °F	± 0.15 °C / 0.3 °F
325 °F à 392 °F / 163 °C à 200 °C	± 0,5 °F / 0,3 °C
Répétabilité	mieux que API MPMS Chapitre 7
-40°C à 163 °C / -40 °F à 325 °F	± 0.1 °C / 0.2 °F
Calibration	digitale, un seul point (glace fondante 0 °C / 32 °F)
Mémoire	jusqu'à 9 valeurs individuelles
Affichage	LCD 8 caractères, hauteur des caractères 10 mm
Alimentation	pile 9 V approuvée
Economiseur de pile	déclenchement automatique après 10 minutes d'inactivité
Autonomie	approx. 100 heures
Indicateur de niveau faible de la pile	sur l'écran LCD
Dimensions longueur x largeur x profondeur	336 mm x 202 mm x 94 mm / 13.2 " x 8 " x 3.7 "
Poids	1.4 kg / < 3 lbs
Dimension de la sonde	Diamètre 16/6 mm / longueur 150 mm
	Diamètre 0.64 "/0.23" / longueur 6"
Matériau de la sonde	Acier inoxydable 316L
Longueur du câble	2m / 7ft; 7.6 m / 25 ft; 22.8 m / 75 ft; 33.5 m / 110 ft
Matériau du câble	gaine FEP
Protection de l'instrument	IP 54
Matériau du cadre	base polyamide antistatique
Matériau du boitier électronique	aluminium revêtu
Approbation pour environnements dangereux	
ATEX / Baseefa (Europe)	II 1 G EEx ia IIB T4
Factory Mutual (USA)	Class I, Division 1, Groups C&D, T4
	Class I, Zone 0, AEx ia IIB T4
TIIS (Japon)	(ia) IIBT4
KDB (Pologne)	EExiaIIBT4
GOSGORTECHNADZOR (Russie)	0ExiaIIBT4X
Sonde de Température	résistance Pt-1000
Maintenance	conception modulaire / remplacement aisé des pièces

Spécification sujette à modifications sans avertissement préalable.

10. Dessins

10.1 Structogramme

onecal **Version 2.10**

On → 8.8.8.8.8.8.8.8 → OnECAL / uEr 2.10 / In

OFF / ACtiu / bYE-bYE

Automatic Shut Off 10 min

bYE-bYE

Keyboard Basic Rules :
Enter (E) : Execute the
+ : Unroll Menu
- : Quit the Menu

SAuinG / 1 21.7°C — 21.7°C — CLr — CLr SU — UAItinG / ErASEd

CAL — n 36.7C — 1 21.7C — + (Idx + 1) — 2 51.7C — ErASE — SUrE — dELEt / UAitin

Uni — tEnP — -J C — -J

diSPL — -J0.0 — -J 0.00

PTB ? Yes / No

CALi — OLd CALI — SUrE

Automati Shut Off activ

C 0.02C — 1 0.02C / 2 0.01C / 3 0.02C

Calibration (up to 9, at least 3)

Automatic Shut Off inactive

Check values & Battery — Error

CHAnGE / SUrE

nod oK SAuinG

Messages :

UArninG / ALArn	Battery
OPEn Cir / SHort C	Cable-RTD
Hi / Lo / Hi - L	Reading out of range
FUL / EnPtY	Memory

Error Code :
Error 12 : Calibration Readings <
Error 13 : OFFSET out of
Error 14 : Unstable Reference

Error Code EEPROM:
Error 01 : Read Temp
Error 02 : Write/Read Temp
Error 03 : Write/Read
Error 04 : Write/Read Data
Error 05 : Read Data Index out of
Error 06 : Read Data

Figure 12

10.2 Pièces de rechange

- ✓ Pour commander des pièces de rechange merci d'indiquer leur description et leur code article.
- ✓ Indiquer également le numéro de série et l'année de production du thermomètre, gravés au dos du boitier électronique.
- ✓ Si le cadre doit être changé il est nécessaire de commander **2 "demi-cadre" TS 13035 et 4 tiges TS 13049**.
- ✓ Le câble est toujours livré avec son cadre, pour éviter d'etre abîmé. Vérifier la longueur désirée avant de commander.
- ✓ La sangle de transport possède le numéro TS 13058.

câble de masse avec pince
TS 13051

demi-cadre
TS 13035

boitier électronique
TS 13034

câble avec cadre:
TS 13063 = 25ft / 7.6m
TS 13036 = 75ft / 22.8m
TS 13037 = 100ft / 33.5m
câble sans cadre:
TS 13062 = 7ft / 2m

sonde TS 13044

couvercle de pile
TS 13032

identification

Serial :
Year :

pile TS 37020

vis M3x10 TS 40754

vue de dos du boitier électronique

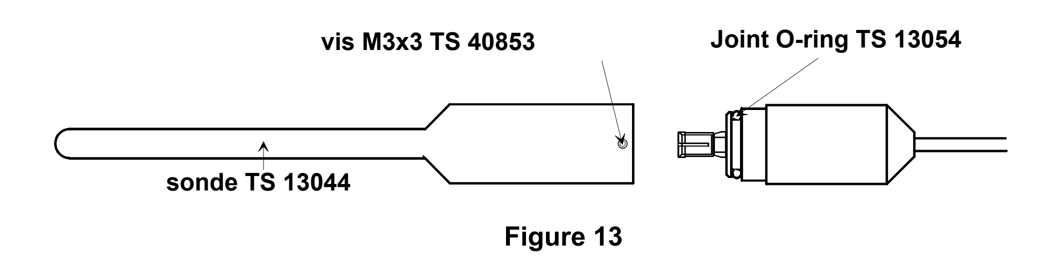


Figure 13

Apparatus Identification **Hermetic Onecal, Portable Digital Thermometer**

Apparatus Classification Measurement Equipment

Statement of Conformity

Based on sample product test results using appropriate standards (industrial environment), and in accordance with the following EC Directives, we, Enraf Tanksystem SA, hereby declare under our sole responsibility that the Hermetic onecal is in conformity with:

EC ATEX Directive 94/9/EC, Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres.
EC Type Examination Certificate: BAS 00ATEX1014X II 1 G EEx ia IIB T4

EC Directive 89/336/EEC, Electromagnetic Compatibility.

Sample Product Testing for ATEX

Tested by
EECS Electrical Equipment Certification Service
Health and Safety Executive
Harpur Hill, Buxton, Derbyshire, UK

Standards Used
EN50014, (1997) + Amds 1 & 2, Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres – General requirements
A review against EN60079-0:2006, which is harmonised, shows no significant changes relevant to this equipment so EN50014, (1997) + Amds 1 & 2 and EN50020, (1994) continue to represent "State of the Art".

EN50020, (1994) Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Intrinsic safety "I"
A review against EN50020, (2002), shows no significant changes relevant to this equipment so EN50020, (1994) continues to represent "State of the Art".

EN50284, (1999) Special requirements for construction, test and marking of electrical apparatus of equipment group II, Category 1 G

Notified Body EECS, Harpur Hill, Buxton, Derbyshire, United Kingdom
Notified Body Number 0600
Report ID Report 99(C)0906

Quality Assurance notification Baseefa ATEX 1536
Notified Body Baseefa, Rockhead Business Park, Staden Lane, Buxton, Derbyshire, SK17 9RZ. United Kingdom
Notified Body Number 1180

Sample Product Testing for EMC

Tested by
Montena EMC SA
Zone industrielle de Montenaz
CH-1728 ROSSENS / Switzerland

Standards Used
EN 61326-1, (1998)
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements

Report ID
Report no. 12'195
EMC tests on a portable digital thermometer Hermetic Onecal according to EN 61326-1

Manufacturer
ENRAF TANKSYSTEM SA
Rue de l'Industrie 2
CH-1630 BULLE
Switzerland

Philippe Despagne
General Manager

Created / modified		Approved	Released	Remarks
3	2007/04/02	2007/04/02	2007/04/02	Update of the ATEX references.
4	2009/01/07	2009/01/14	2009/01/15	Update of ATEX references
The prints of this document are not controlled under the quality management system, unless printed on "ORIGINAL" paper				